

14
METAL COMPLEX, INFRARED-ABSORBING AGENT AND FILTER FOR PLASMA DISPLAY

Patent number: JP2000159776
Publication date: 2000-06-13
Inventor: OZAWA TETSUO; SHIMIZU KANJI
Applicant: MITSUBISHI CHEM CORP
Classification:
- international: C07F1/08; C09K3/00; G02B1/10; G02B5/22
- european:
Application number: JP19980337354 19981127
Priority number(s): JP19980337354 19981127

Report a data error here

Abstract of JP2000159776

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a new metal complex having near infrared absorbency and suitably applicable to a near infrared absorbent and filter for plasma display panel. **SOLUTION:** This metal complex is a complex of a squalirium compound of formula I [wherein, R1 and R1' are each H, an alkylamino, a dialkylamino, a cycloalkylamino or the like; X and X' are each a group having active hydrogen; rings A and B are each an aromatic carbocycle or an aromatic heterocycle; (k) and (k') are each 1-4], [preferably a compound of formula II (wherein, R2-R4 are each H, an alkyl, a cycloalkyl or the like)] with a metal (preferably copper, cobalt, zinc or nickel). The metal complex is obtained by reacting the squalirium compound of formula I with a metal source in an organic solvent. The metal complex has absorbency in a near infrared region of 700-950 nm and can manifest excellent effect as coloring matter for writing in or readout in optically recording media using semiconductor laser or the like and liquid crystal displays, or the like.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-159776

(P2000-159776A)

(43) 公開日 平成12年6月13日 (2000. 6. 13)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テコード* (参考)
C 0 7 F 1/08		C 0 7 F 1/08	B 2 H 0 4 8
C 0 9 K 3/00	1 0 5	C 0 9 K 3/00	2 K 0 0 9
G 0 2 B 1/10		G 0 2 B 5/22	4 H 0 4 8
5/22		1/10	Z

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平10-337354

(22) 出願日 平成10年11月27日 (1998. 11. 27)

(71) 出願人 00005968

三菱化学株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番2号

(72) 発明者 尾澤 鉄男

神奈川県横浜市青葉区鶴志田町1000番地

三菱化学株式会社横浜総合研究所内

(72) 発明者 清水 完二

神奈川県横浜市青葉区鶴志田町1000番地

三菱化学株式会社横浜総合研究所内

(74) 代理人 100103997

弁理士 長谷川 曉司

最終頁に続く

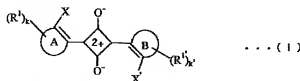
(54) 【発明の名称】 金属錯体、これを含む近赤外線吸収剤及びプラズマディスプレイパネル用フィルター

(57) 【要約】

【課題】 近赤外線吸収能を有し、特にプラズマディスプレイパネル用のフィルターに好適に使用される、新しい化合物を提供する。

【解決手段】 透明基板上に、下記一般式 (1) で表されるスクアリウム系化合物と金属との錯体。

【化1】

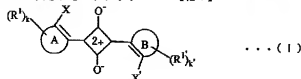


(式中、 R^1 、 $R^{1'}$ は、水素原子、置換基を有していても良いアルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、シクロアルキルアミノ基、アルコキシ基を表し、 X 、 X' は活性水素を有する基を表し、環A、環Bは芳香族炭素環

または芳香族複素環を表し、 k は1~4の整数を表す。 X と X' とは互いに連結して、5又は6員の環を形成しても良い。)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 下記一般式(1)で表されるスクアリリ

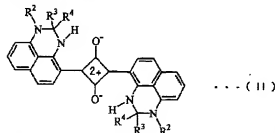


(式中、 R^1 、 $R^{1'}$ は、同じまたは異なっており、水素原子、置換基を有していても良いアルキルアミノ基、置換基を有していても良いジアルキルアミノ基、置換基を有していても良いシクロアルキルアミノ基、置換基を有していても良いアルコキシ基を表し、 X 、 X' は、同じまたは異なっており、活性水素を含有する基を表し、環A、環Bは、それぞれ独立して、芳香族炭素環または芳香族複素環を表し、 k 、 k' は1~4の整数を表す。また、 X と R^1 、 X' と $R^{1'}$ は、それぞれ独立して、互いに連結して5又は6員の環を形成しても良い。)

【請求項2】 錯体を構成する金属が、銅、コバルト、亜鉛、ニッケルから選ばれることを特徴とする請求項1記載の錯体。

【請求項3】 スクアリリウム系化合物が、下記一般式(II)で表される化合物であることを特徴とする請求項1又は2記載の錯体。

【化2】



(式中、 R^2 、 R^3 、 R^4 は、それぞれ独立して、水素原子、置換基を有していても良いアルキル基、置換基を有していても良いシクロアルキル基、置換基を有していても良いアリール基又はヘテロアリール基を表し、 R^2 と R^3 或いは R^3 と R^4 は互いに連結して5又は6員の環又は環の1部を形成しても良い。)

【請求項4】 スクアリリウム系化合物が、一般式(1)において、 R^2 が水素原子で、 R^3 、 R^4 がアルキル基であるか、或いは R^3 と R^4 が連結して置換シクロアルキリデン基であることを特徴とする請求項3記載の錯体。

【請求項5】 スクアリリウム系化合物が、一般式(1)において、 R^2 が水素原子で、 R^3 、 R^4 が置換基としてアリール基、アリールオキシ基、アルカノイルオキシ基を有していても良いアルキル基、アリール基またはフルリ基から選ばれる基であることを特徴とする請求項3記載の錯体。

ウム系化合物と金属との錯体。

【化1】

1)において、 R^2 と R^3 が連結して炭素数2~4のアルキレン基であり、 R^4 がフェニル基であることを特徴とする請求項3記載の錯体。

【請求項7】 請求項1乃至6の何れかに記載の錯体を含有することを特徴とする近赤外線吸収剤。

【請求項8】 透明基板上に、請求項1乃至6の何れかに記載の錯体を含有する層を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネル用フィルター。

【請求項9】 電磁波カット層を設けることを特徴とする請求項8記載のプラズマディスプレイパネル用フィルター。

【請求項10】 反射防止層を設けることを特徴とする請求項8記載のプラズマディスプレイパネル用フィルター。

【請求項11】 ざらつき防止層を設けることを特徴とする請求項8記載のプラズマディスプレイパネル用フィルター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はスクアリリウム系化合物の新規金属錯体及び、該錯体を用いる近赤外線吸収剤或いはプラズマディスプレイパネル用フィルターに関するものである。

【0002】

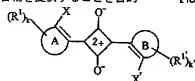
【従来の技術】近年、近赤外線光を利用して情報データを検知、読みとる技術の開発が進み、コードレスホン或いはリモートコントロール装置の様な身近な機器から、ロボットの駆動装置を始めとする各種自動制御装置の開発が盛んに進められ、その技術は益々高精度化されつつある。これに伴い、他の装置或いは他場所から侵入してくる近赤外線光による情報検知装置、読み取り装置その他各種の計器類の誤動作によるトラブルも増加し、医療分野等では、治療装置の誤動作から患者の生命が危険に曝されることにもなる為、この様な近赤外線の遮蔽技術の開発が要望されている。

【0003】一方、大型の壁掛けテレビを始め種々の電子機器の表示パネルとしてプラズマディスプレイパネルが使用され、その需要は益々増大するものと考えられる。しかしてプラズマディスプレイからは近赤外線光が放射されるため、これを遮蔽しなければ、近赤外線を利用した機器の近くでは使用できず、プラズマディスプレイパネルの用途を大幅に狭めることとなる。そこで、特

ラズマディスブレイパネルから放射される近赤外線をカットするフィルターを提案している。しかし、赤外線吸収色素であれば、全てラズマディスブレイ用フィルターに使用し得るというものではない。ラズマディスブレイから放射される近赤外線をカットすると共に、ディスプレイの鮮明度を阻害する怖れない色素であることが必要である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明はラズマディスブレイパネル用フィルターにも好適に使用し得る近赤外線吸収能を有する新しい化合物を提供することを目的



【0007】(式中、 R^1 、 R^1' は、それぞれ独立して、水素原子、置換基を有しているも良いアルキルアミノ基、置換基を有しているも良いジアルキルアミノ基、置換基を有しているも良いシクロアルキルアミノ基、置換基を有しているも良いアルコキシ基を表し、 X 、 X' は、それぞれ独立して、活性水素を含有する基を表し、環A、環Bはそれぞれ独立して芳香族炭素環または芳香族複素環を表し、 k 、 k' は1～4の整数を表す。また、 X と R^1 、 X' と R^1' は、それぞれ独立して、互いに連結して5又は6員の環を形成しても良い。)

【0008】

【発明の実施の形態】以下本発明につき詳細に説明する。本発明に係わるスクアリウム系化合物の金属錯体は前記一般式(1)で示される。一般式(1)において、 R^1 、 R^1' が置換基を有しているも良いアルキルアミノ基或いはジアルキルアミノ基である場合のアルキル基としては、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、ペンタデシル基等の炭数数1～20の直鎖もしくは分岐鎖アルキル基が挙げられる。更にこれらアルキル基が置換基として、ハロゲン原子、アルキルエーテル基、フェニル基、アルキルフェニル基、ハロ置換フェニル基、アルコキシフェニル基、ナフチル基、窒素原子、硫黄原子などを含有する芳香族複素環基、アリールオキシ基、ハロ置換アリールオキシ基、アルコキシ置換アリールオキシ基、シクロアルキル基、アルキル置換シクロアルキル基、アルカノイルオキシ基を有する置換アルキル基が挙げられる。置換アルキル基の具体例としては、例えば、フルオロメチル基、ジフルオロメチル基、トリフルオロメチル基等のハロアルキル基；メトキシエチル基、エトキシエチル基、プロポキシエチル基、ブトキシエチル基、メトキシエトキシエチル基、エトキシエ

とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者等は検討を重ね、特定の構造を有するスクアリウム系化合物の新規な錯体上記目的を達成し得ることを知り本発明を完成した。即ち、本発明の要旨は、下記一般式(1)で表されるスクアリウム系化合物と金属との錯体及びかかる錯体を含有する近赤外線吸収剤並びにラズマディスブレイパネル用フィルターに存する。

【0006】

【化3】

... (1)

ル基、4-エチルフェニル基、4-ブチルフェニル基等のアルキル基で置換されたフェニル基、4-クロロフェニル基、4-ブプロモフェニル基、4-フルオロフェニル基等のハロゲン原子で置換されたフェニル基、4-メトキシフェニル基、4-エトキシフェニル基、4-ブトキシフェニル基、4-ヘキシルオキシフェニル基、4-オクチルオキシフェニル基等のアルコキシ基で置換されたフェニル基、ナフチル基、フリル基、チエニル基、ピリジル基等の窒素原子、イオウ原子等を含有しているも良い芳香族環等で置換されたアルキル基；フェニルオキシ基、4-エチルフェニルオキシ基、4-ブチルフェニルオキシ基等のアルキル基で置換されたフェニルオキシ基、4-クロロフェニルオキシ基、4-ブプロモフェニルオキシ基、4-フルオロフェニルオキシ基等のハロゲン原子で置換されたフェニルオキシ基、4-メトキシフェニルオキシ基、4-エトキシフェニルオキシ基、4-ブトキシフェニルオキシ基、4-ヘキシルオキシフェニルオキシ基、4-オクチルオキシフェニルオキシ基等のアルコキシ基で置換されたフェニルオキシ基のアリールオキシ基等で置換されたアルキル基；シクロヘキシル基、4-エチルシクロヘキシル基、4-*n*-ブチルシクロヘキシル基、4-*tert*-ブチルシクロヘキシル基等のアルキル基で置換されたシクロヘキシル基等のシクロアルキル基で置換されたアルキル基；アセチルオキシ基、ブチルオキシ基、ヘキサノイルオキシ基、ノノノイルオキシ基等のアルカノイルオキシ基で置換されたアルキル基が挙げられる。

【0009】 R^1 が置換基を有しているも良いシクロアルキルアミノ基におけるシクロアルキル基としては、シクロヘキシル基、4-エチルシクロヘキシル基、4-*n*-ブチルシクロヘキシル基、4-*tert*-ブチルシクロヘキシル基等のアルキル基で置換されたシクロアルキル基が挙げられる。置換基 R^1 が置換基を有しているも良い芳香族環等

シ基、プロポキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基等のアルコキシ基；メトキシエトキシ基、エトキシエトキシ基、プロポキシエトキシ基、ブトキシエトキシ基、メトキシエトキシエトキシ基、エトキシエトキシエトキシ基等のエーテル基含有アルコキシ基；ベンジルオキシ基、フェニルオキシ基、テトラヒドロフルフリルオキシ基、フルフルルオキシ基の様な5ないし6員環により置換されたアルコキシ基；フルオロメトキシ基、ジフルオロメトキシ基、トリフルオロメトキシ基等のハロゲン原子で置換されたアルコキシ基が挙げられる。

【0010】X、X'は活性水素を有する基であり、具体的には、-OH、-SH、-COOH、-SO₃H、-NHR⁵、-B(OH)₂、-PO(OH)₂等が挙げられる。R⁵は水素原子、置換基を有していても良いアルキル基、置換基を有していても良いシクロアルキル基、置換基を有していても良いアリールカルボニル基、置換基を有していても良いアリールカルボニル基、置換基を有していても良いアルキルスルホン基またはアリールスルホン基を表し、これらの基における置換基を有していても良いアルキル基の具体例としては、R¹で例示したものと同様の基が挙げられる。

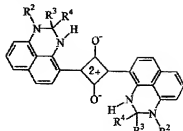
【0011】R⁵が置換基を有していても良いシクロアルキル基の場合は、例えば、シクロヘキシル基、4-エチルシクロヘキシル基、4-n-ブチルシクロヘキシル基、4-tert-ブチルシクロヘキシル基等のアルキル基で置換されたシクロヘキシル基及びシクロペンチル基等が挙げられる。R⁵が置換基を有していても良いアリールカルボニル基におけるアリール基及び置換基を有していても良いアリールスルホン基におけるアリール基としては、例えば、フェニル基、4-エチルフェニル基、4-ブチルフェニル基等のアルキル基で置換されたフェニル基、4-クロロフェニル基、4-ブromoフェニル基、4-フルオロフェニル基等のハロゲン原子で置換されたフェニル基、4-メトキシフェニル基、4-エトキシフェニル基、4-プロトキシフェニル基、4-ヘキシルオキシフェニル基、4-オクチルオキシフェニル基等のアルコキシ基で置換されたフェニル基、ナフチル基、フリル基、チエニル基、ピリジル基等の窒素原子、イオウ原子等を含有していても良い芳香族環等が挙げられる。

【0012】環A、環Bとしては、例えば、ベンゼン環、ナフタレン環等の芳香族炭素環或いは、例えば、ピリジン環、キノリン環、チアゾール環、ベンゾチアゾール環等の芳香族複素環が挙げられる。一般式(1)で示されるスクアリリウム系化合物としては、環A及び環Bが共にナフタレン環でX及びX'が-NHR⁵であり、R¹、R¹'が置換基を有していても良いアルキルアミノ基又はジアルキルアミノ基であることが好ましい。特

物が好ましい。

【0013】

【化4】



... (11)

【0014】(式中、R²、R³、R⁴は、それぞれ独立して、水素原子、置換基を有していても良いアルキル基、置換基を有していても良いシクロアルキル基、置換基を有していても良いアリール基又はヘテロアリール基を表し、R²とR³或いはR³とR⁴は互いに連結して5又は6員の環又は環の1部を形成しても良い。)

【0015】一般式(11)において、R²、R³、R⁴の具体例としては、それぞれ前述の、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、ヘテロアリール基及びそれらの置換体と同様の例が挙げられる。一般式(11)のスクアリリウム系化合物として好ましくは、R²は水素原子で、R³、R⁴がアルキル基、或いはR³とR⁴が連結して置換シクロアルキリデン基である化合物、R²が水素原子で、R³、R⁴が置換基としてアリール基、アリールオキシ基、アルカノイルオキシ基を有していても良いアルキル基、アリール基またはフリル基から選ばれる基である化合物或いはR²とR³が連結して炭素数2~4のアルキレン基であり、R⁴がフェニル基である化合物等である。スクアリリウム系化合物と錯体を形成する金属としては、銅、コバルト、亜鉛、ニッケル等のキレート能がある金属であれば特に限定されるものではないが、好ましくは銅である。

【0016】本発明に係わる金属錯体は新規化合物であり、例えば、一般式(1)のスクアリリウム系化合物と、金属ソースとを有機溶媒中で反応させることにより製造される。金属ソースとしては、Cu、Co、Zn、Ni等のフッ素、臭素、塩素、ヨウ素等のハロゲン塩、硝酸、酢酸等のカルボン酸塩が挙げられ、好ましくはCu塩である。反応に使用される溶媒としては、メタノール、エタノール、ブタノール、メトキシエタノール、エトキシエタノール等のアルコール系溶媒が好ましく使用される。反応温度は室温~100℃程度の範囲から選ばれる。

【0017】また一般式(1)のスクアリリウム系化合物の1部は公知の化合物であり、例えば、特開平10-36695号に記載されるように、スクアリリウム酸1モルと対応する環状化合物2モルとを反応させることにより製造することができる。本発明にかかる新規なスクア

領域に吸収を有し、半導体レーザー等を使用する光記録媒体、液晶表示装置、光学文字読み取り機等における書き込み又は読み取りのための近赤外吸収色素、近赤外光増感剤、感熱転写、感熱紙、レーザー感熱印刷版に使用される光熱変換剤あるいは光導電材料、腫瘍治療用感光性色素、自動車用窓、建材用窓、農業用ハウス等に使用される遮光剤として優れた効果を有するものである。

【0018】特にプラズマディスプレイパネル用フィルターとして好適に使用される。プラズマディスプレイパネル用フィルターは、透明基板に、本発明に係わる一般式(1)のスクアリウム系化合物の金属錯体を含有する層を形成することにより容易に製造される。透明基板の材質としては、実質的に透明であって、吸収、散乱が大きくない材料であれば特に制限はない。具体的な例としては、ガラス、ポリオレフィン系樹脂、非晶質ポリオレフィン樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリ(メタ)アクリル酸エステル系樹脂、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂等を挙げることができる。

【0019】これらの中では、特に非晶質ポリオレフィン樹脂、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリ(メタ)アクリル酸エステル樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂等が好ましい。上記の樹脂には、一般的に公知である添加剤、例えばフェノール系、燐系などの酸化防止剤、ハロゲン系、燐酸系等の難燃剤、耐熱老化防止剤、紫外線吸収剤、清剤、帯電防止剤等を配合することができる。

【0020】また上記樹脂は、公知の射出成形、Tダイ成形、カレンダー成形、圧縮成形等の方法や有機溶剤に溶解させてキャストする方法などを用い、フィルムまたはシート(板)等に成形される。その厚みとしては、目的に応じて100 μ m～5mmの範囲が望ましい。かかる透明基板を構成する基材は、未延伸でも延伸されても良い。また、他の基材と積層されても良い。

【0021】更に、該透明基板は、コロナ放電処理、火炎処理、プラズマ処理、グロー放電処理、粗面化処理、薬品処理等の従来公知の方法による表面処理や、アンカーコート剤やプライマー等のコーティングを施しても良い。本発明の金属錯体を含有する層は、フィルム或いはシート等に成形された透明基板上に、金属錯体を含有する塗工液を塗布することによって形成することができる。塗工液は、金属錯体をバインダーと共に溶剤に溶解させる方法、或いは、粒径0.1から3 μ mに微粒化した金属錯体を、必要に応じ分散剤を用い、バインダーと共に溶剤に分散させる方法等により調製される。塗工液中に溶解又は分散される金属錯体、バインダー、分散剤等の固形分の量は0.5～50重量%であり、固形分中

くは1～50重量%である。

【0022】必要に応じて使用される分散剤としては、ポリビニルブチラール樹脂、フェノキシ樹脂、ロジン変性フェノール樹脂、石油樹脂、硬化ロジン、ロジンエステル、マレイン化ロジン、ポリウレタン樹脂等が挙げられる。その使用量は、スクアリウム系金属錯体に対して、0.5～100重量倍、好ましくは5～50重量倍である。使用されるバインダーとしては、ポリメタメタクリレート樹脂、ポリエチルアクリレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、エチレン・ビニルアルコール共重合樹脂、ポリエステル樹脂等が挙げられる。その使用量はスクアリウム系金属錯体に対して、1～100重量倍、好ましくは5～50重量倍である。

【0023】塗工液に使用される溶剤としては、特に限定されるものではないが、例えばトルエン、キシレン等の芳香族溶媒；メチルエチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン系溶媒；エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコールジメチルエーテル、エチレングリコールジエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等のグリコール系溶媒；エチルエトキシプロピオネート等のエステル系溶媒が使用される。

【0024】スクアリウム系金属錯体を含む塗工液のコーティングは、ディッピング法、フローコート法、スプレー法、バーコート法、グラビアコート法、ロールコート法、ブレードコート法及びエアナイフコート法等の公知の塗工方法でコーティングされる。このとき乾燥後の膜厚が、0.1～30 μ m、好ましくは0.5～10 μ mとなるようコーティングされる。

【0025】本発明のプラズマディスプレイパネル用フィルターは、前記一般式(1)で表わされるスクアリウム系金属錯体を透明基板を構成する各種樹脂あるいは他の樹脂に直接溶解あるいは分散させて、得られたスクアリウム系金属錯体を含有する樹脂を、射出成形、Tダイ成形、カレンダー成形あるいは圧縮成形などの成形技術を用いて成形、フィルム化し、必要に応じて他の透明基板と張り合わせて製造することもできる。

【0026】更に、前記塗工液のコーティング法に代えて、前記一般式(1)で表わされるスクアリウム系金属錯体を透明基板を構成する樹脂シートあるいはフィルムその他の樹脂シート(板)またはフィルムに塗着させ、必要に応じて他の透明基板と張り合わせて製造することもできる。また、フィルターの耐光性を上げるためにUV吸収剤を含有した透明樹脂層(UVカットフィルム)を外側に積層することもできる。

【0027】プラズマディスプレイの駆動動作防止フィルターとして、ディスプレイから放射される近赤外線光をカットする目的でディスプレイの前面に設置するた

ることから、フィルターの可視光線の透過率は高い程良く、少なくとも40%以上、好ましくは50%以上必要である。

【0028】また、近赤外線光のカット領域は特に問題になる波長としてリモコンや伝送系光通信に使用されている800~900nm、好ましくは、800~1000nmであり、その領域の平均光線透過率が10%以下になるように設計する。このために必要で有れば、上記の一般式(1)で表されるスクアリリウム系金属錯体を2種類以上組み合わせることもできるし、他の近赤外線吸収色素、例えば、ニトロソ化合物及びその金属錯塩、シアニン系化合物、ジチオールニッケル錯塩系化合物、フタロシアニン系化合物、トリアリルメタン系化合物、イモニウム系化合物、ジイモニウム系化合物、ナフトキノ系化合物、アントラキノ系化合物、アミノ化合物、アミノウム塩系化合物、あるいは、カーボンブラックや、酸化インジウムスズ、酸化アンチモンズ等と組み合わせることもできる。

【0029】本発明のプラズマディスプレイパネル用フィルターは、電磁波カット層を設けたり、表面への蛍光灯などの外光の写り込みを防止する反射防止層、ざらつき防止(ノングレア)層を設けることができる。電磁波カット層は、金属酸化物等の蒸着あるいはスパッタリング方法等が利用できる。通常は酸化インジウムスズ(ITO)が一般的であるが、誘電体層と金属層を基材上に交互にスパッタリング等で積層させることで1000nm以上の光をカットすることもできる。誘電体層としては酸化インジウム、酸化亜鉛などの透明な金属酸化物等であり、金属層としては銀あるいは銀・パラジウム合金が一般的である。通常、誘電体層よりはじまり3層、5層、7層あるいは11層程度積層する。基材は、プラズマディスプレイパネル用フィルターをそのまま利用しても良いし、樹脂フィルムあるいはガラス上に蒸着あるいはスパッタリング後に、該フィルターと貼り合わせても良い。

【0030】反射防止層は、表面の反射を抑えてフィルターの透過率を向上させるために、金属酸化物、フッ

物、ケイ化物、ホウ化物、炭化物、窒化物、硫化物等の無機物を、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、イオンビームアシスト法等で単層あるいは多層に積層させる方法、アクリル樹脂、フッ素樹脂などの屈折率の異なる樹脂を単層あるいは多層に積層させる方法等がある。また、反射防止処理を施したフィルムを該フィルター上に貼り付けることもできる。

【0031】また、ノングレア層も設けることもできる。ノングレア層は、フィルターの視野角を広げる目的で、透過光を散乱させるために、シリカ、メラミン、アクリル等の微粉体をインキ化して、フィルター表面にコーティングする方法等を用いることができる。インキの硬化は、熱硬化あるいは光硬化を用いることができる。また、ノングレア処理をしたフィルムを該フィルター上に貼り付けることもできる。更に必要であればハードコート層を設けることもできる。更に、このプラズマディスプレイパネル用フィルターは単独はもちろん透明のガラスや他の透明樹脂板等と貼り合わせた積層体として用いることができる。

【0032】

【実施例】以下に実施例により本発明をさらに具体的に説明するが、本発明はその要旨を超えない限り、以下の実施例に制約されるものではない。

実施例1

一般式(II)において、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = R^4 = C_2H_5$ で表されるスクアリリウム系化合物1.5g(0.028mol)、塩化第一銅0.28g(0.0028mol)及び酢酸カリウム0.56gをエタノール100mlに添加し、この混合液を室温で2時間攪拌後、濾過して黒色の金属錯体1.4gを得た。この化合物(金属錯体1と称す)のN-メチルピロリドンにおける最大吸収波長は832nmであった。元素分析値から計算した原子数(実測値)は、原料スクアリリウム化合物4molとCu原子1molの金属錯体として計算した原子数と、下記の通り良く一致した。

【0033】

【表1】

原子数	C	H	N	Cu
計算値	136	136	16	1
実測値	136	134	16	1

【0034】実施例2

一般式(II)において、 $R^2 = H$ 、 $R^3 = CH_3$ 、 $R^4 = C_6H_{13}(n)$ で表されるスクアリリウム系化合物1.5g(0.0026mol)、塩化第二銅0.35g(0.0026mol)及び酢酸カリウム0.51gをエタノール100mlに添加し、この混合液を室温で2時間攪拌後、濾過して黒色の金属錯体1.4gを得た。この化合物(金属錯体2と称す)のN-メチルピロリドンにおける最大吸収波長は844nmであった。元素分析値から計算した原子数(実測値)は、原料スクアリリウム化合物5molとCu原子1molの金属錯体として計算した原子数と、下記の通り良く一致した。

【0035】

原子数	C	H	N	Cu
計算値	170	170	20	1
実測値	172	168	20	1

【0036】実施例3

実施例1で得られた金属錯体1を0.135g、ポリビニルブチラル樹脂2g及びポリメチルメタクリレート樹脂3gをトルエンに溶解、分散して、固形分9重量%の塗工液を調製した。この塗工液を、ポリエチレンテレフタレートフィルム（ダイハイルヘキスト社製PETフィルム[T100E]、厚み100μm）に、パーコーター#20で塗工し、プラズマディスプレイパネル用フィルターを得た。乾燥後の塗布膜厚は5μmであった。このフィルターの近赤外線吸収の透過率を、日立分光光度計（U-3500）で測定した。可視光線透過率（ T_V ）は75.4%（JIS-R-3106に従って計算）、800~900nmの平均透過率（ T_A ）は2.0%であった。また、電気機器のリモートコントロール装置前面に、このフィルターを置き、電気機器の操作を試みたが、電気機器は作動せず、リモートコントロール装置で使用する近赤外線が遮蔽されたことが確認された。

【0037】実施例4

実施例2で得られた金属錯体2を4g、ポリビニルブチラル樹脂2g及びポリメチルメタクリレート樹脂3g

をトルエンに溶解、分散して、固形分9重量%の塗工液を調製した。この塗工液を、実施例3と同種のポリエチレンテレフタレート製フィルムに、パーコーター#20で塗工し、プラズマディスプレイパネル用フィルターを得た。乾燥後の塗布膜厚は5μmであった。このフィルターの近赤外線吸収の透過率を、日立分光光度計（U-3500）で測定した。可視光線透過率（ T_V ）は73.0%（JIS-R-3106に従って計算）、800~900nmの平均透過率（ T_A ）は1.5%であった。


【0038】実施例5~16

実施例1、2と同様にして、下記表-1に示すスクアリウム系化合物と、塩化第一銅又は塩化第二銅を用いて、金属錯体を合成し、実施例3、4と同様にしてプラズマディスプレイパネル用フィルターを作成し評価を行ったところ、実施例3と同様に、近赤外線を遮蔽することが確認された。得られたフィルターの透過率を表-1に示した。

【0039】

【表3】

表 - 1

実施例 No	一般式(II)のスクアリウム系化合物			錯 体		フィルター	
	R ²	R ³	R ⁴	錯体の種類	最大吸収*1 波長(nm)	T_V (%)	T_A (%)
5	H	C ₆ H ₇ (n)	C ₆ H ₇ (n)	実施例1型	832	74.8	2.3
6	H	CH ₃	C ₆ H ₉ (n)	実施例1型	832	75.0	2.0
7	H	CH ₃	C ₆ H ₁₃ (n)	実施例2型	844	78.1	1.6
8	H	CH ₃	C ₆ H ₅ Ph	実施例1型	833	74.0	1.9
9	H	CH ₃	C ₆ H ₅ Ph	実施例2型	845	72.8	1.4
10	H	C ₆ H ₉ (n)	CH ₂ Ph	実施例1型	834	75.3	1.9
11	H	CH ₃	CH ₂ OPh	実施例1型	835	74.5	2.0
12	H	CH ₂ OCO-C ₆ H ₅ (n)	CH ₂ OCO-C ₆ H ₅ (n)	実施例1型	836	74.6	2.0
13	H	C ₆ H ₇ (n)	Ph	実施例1型	835	75.6	1.8
14	H	CH ₃	Furyl-2	実施例1型	835	75.0	1.8
15	H	 C ₆ H ₉ (t)		実施例1型	836	75.3	2.0
16	-(CH ₂) ₅ -		Ph	実施例1型	849	73.2	1.8

*1: N-メチルピロリドン中での測定値

Ph: フェニル基

層を有する厚み3mmのポリメチルメタクリレート板
 (三菱レーヨン社製アクリルフィルターMR-NG)の
 ノングレア層の形成されていない面と上記フィルターの
 ITO面を貼り合わせて、電磁波カット層及びびざつき
 防止層を有するプラズマディスプレイパネル用フィルタ
 ーを作成した。実施例3と同様にリモートコントロール
 装置を使用し、使用される近赤外線を遮蔽することを確認した。

【0041】

【発明の効果】本発明に係るスクアリリウム系金属錯体を含有する層を有するプラズマディスプレイパネル用フィルターは、近赤外線遮蔽性能、可視光線透過性能、耐光性に優れ、プラズマディスプレイが放射する近赤外線を効率よくカットし、周辺の近赤外線を利用する装置類の誤動作を引き起こすような悪影響を未然に防ぐことができる。

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H048 CA04 CA12 CA19 CA24 CA27
 CA29
 2K009 AA02 AA12 AA15 BB24 CC02
 CC09 CC24 CC26 DD01 DD03
 DD04 DD06 DD07 EE03
 4H048 AA01 AA03 AB92 VA00 VA20
 VA30 VA32 VA40 VA45 VA56
 VA66 VA75 VB10